Rocznik IV. Tarnów, 1 grudnia 1883. **Nr 20.**

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny.

zarazem

Organ Oddziału Towarzystwa rybackiego w Tarnowie.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb, półrocznie 1 r 60 kop W Poznańskiem 6 marek, półrocznie 3 m. Przedpłatę przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**, w Tarnowie, Plac katedralny l. 4—7.

O morzu.

(Oceanologia.)

Urywek z geografii fizycznej.

Przystępnie przedstawił

Mieczysław Baranowski.

Ciąg dalszy.

8. Ruch falowy morza.

Wody mórz w nieustannym są ruchu. Patrząc na to ciągłe uderzanie fal o brzegi morza, na piętrzenie się i opadanie mas wód, zdawałoby się, że jakaś ukryta istota niewidomą ręką ruchy te wznieca. Nie można się też dziwić, że ludy starożytne osobnym bogom władzę nad niezgłębionem morzem przypisywały, którym też częste ofiary błagalne dla odwrócenia burz, uproszenia szczęśliwej żeglugi składały. Osobliwsze wrażenie sprawia szum fal morskich. Gdy morze spokojne, posuwaja się fale powolnie, wydając lekki szmer, podobny lekkiemu szeptowi człowieka,—gdy morze wzburzone, bałwany huczą i ryczą przeraźli-

wie, a uderzając ó strome skały wydają nieraz łoskot i łomot, jakgdyby się olbrzymi gmach walił i rozsypywał w gruzy.

Pośród ruchów morza trzy można odróżnić formy› które kolejno opiszemy i wytłómaczymy: 1) falowanie, 2) przypływ i odpływ i 3) prądy morskie.

Ruch falowy wody oglądać można w małych rozmiarach, wrzucając do stawu lub rzeki o bardzo leniwym biegu kamyk: dokoła miejsca, gdzie kamyk się zanurzył, tworzą się coraz większe kręgi fal tj. wyniosłości i zaklęsłości w powierzchni wody, które trwają jakiś czas, słabną powoli, aż wreszcie ustają. Gdy puścimy na silnie falującą powierzchnię stawu kawałek lekkiego drewna, listek lub inny przedmiot pływający, spostrzeżemy, że przedmiot ten nie oddala się z miejsca, lecz że na tem samem miejscu naprzemian to wznosi się, to opada; z tego okazuje się, że woda także nie porusza się w dal, lecz tylko wznosi się i opada na tem samem miejscu, podobnie jak wahadło porusza się to w tę, to w owę stronę. Fale wodne powstają zatem w skutek naruszenia równowagi powierzchni wody. W tem miejscu, gdzie kamyk wrzucony się zanurzył, woda ustępuje mu miejsca, zagłębia się, w skutek czego dokoła musi się wznieść, a dla wielkiej ruchliwości cząstek wody ruch ten udziela się warstwom okolicznym coraz dalej i dalej i tak powstają coraz dalsze kręgi fal.

Falą nazywamy nie tylko samo wzniesienie się wody, lecz i sąsiednie zagłębienie. Wzniesienie wody nazywa się także *górą fali*, a zagłębienie *doliną*.

Przyczyną falowania wody w morzach są wiatry, także wstrząśnienia wulkaniczne dna morskiego wywołać mogą silne miejscowe falowanie na powierzchni. Im wiatry silniej dmą, tem wyższe wznoszą się fale i przeobrażają się podczas burzy w ogromne bałwany, które i po ustaniu burzy długo jeszcze się piętrzą, póki moc ich przez dłuższe szamotanie się nie osłabnie. U brzegów morza falowanie wydaje się dla oka regularne, jednakowoż na pełnem morzu piętrzenie się fal zupełnie jest nieprawidłowe, bo każdy podmuch wiatru w inny sposób rozhuśtaną powierzchnię porusza. O wysokości fal przesadne często krążą wieści, a porównywanie ich z górami i wieżami mogło powstać tylko w skutek silnego wrażenia i przestrachu, jaki gwałtowna burza morska wzbudza. Ocena rozmiarów fal tem jest trudniejsza, że podczas burzy nie można wcale zajmować się wykonywaniem podobnych pomiarów. Doświadczony żeglarz *Skoresby* opowiada, że podczas bardzo wielkiej burzy na Atlantyku uważał bałwany na 24' tj.

blisko 8 metrów wysokie, a więc wysokości piątrowej kamienicy. Dla wyjaśnienia przypomnieć wypada, że obok góry fali jest podobnych rozmiarów zagłębienie tj. dolina fali w przeciwnym kierunku. A zatem w przytoczonym wypadku okręt znajdując się w dolinie fali otoczony był masami wód na 48' tj. około 15 m. spiętrzonymi, a dostawszy się w skutek ciągłego wznoszenia się i opadania wody na szczyt góry fali miał dokoła siebie czeluście wodne na 15 m. w głąb wydrążone. Wznoszenie się ciągłe i opadanie okrętów z falami morza, które objawia się nieustannem kołysaniem się okrętu i sprawia niemiłą chorobę morską, najlepiej spostrzega się z brzegu: patrzącemu daleki okręt to wynurza się z wody, to znów znika z oczu, jak gdyby go otchłanie wodne już porwały na dno. Żeglarze opowiadają, że w pobliżu przylądka Horn u kończyn południowej Ameryki i przylądka Dobrej Nadziei u kończyn Afryki wydarzają się fale o 10metrowej wysokości. U przylądka Dobrej Nadziei, gdzie walczą ze sobą wody Atlantyku z wodami Oceanu Indyjskiego, mają się pojawiać według doniesień żeglarzy bałwany nawet o wysokości 14m., lecz nie można mieć pewności, czy ocena ta nie jest przesadną.

Odległość dwóch sąsiednich gór fali zależy od ich wzniesienia, a u najwyższych jest 12 razy większą od wysokości, a zatem wynosi 120m. przy wysokości 10m. Długość fal w morzu wzburzonem dochodzi czasem i do 400 metrów. Chyżość udzielania się ruchu falowego tem jest większa, im wiatr silniejszy. Przy wietrze miernym ruch falowy przenosi się z chyżością 2 do 3 mil na godzinę, podczas gwałtownej burzy z chyżością 10 mil; tak chyża fala obiegłaby ziemię dokoła w trzech tygodniach, gdyby nie stały jej na przeszkodzie lądy. Wysokość i chyżość fali jest w ogóle w związku także i z obszarem i głębokością morza. Im głębsze morze, tem wyższe piętrzą się fale, w morzach małych i płytkich jak n. p. w morzu Niemieckiem i Bałtyckiem nie mogą nigdy powstać tak wysokie i tak chyże, jak w Atlantyku i Oceanie Wielkim. — Ruch falowy udziela się z górnych warstw wody także i dolnym i to tem głębiej, im silniejsze są fale. Według poczynionych doświadczeń jeszcze w głębokości 180 m. pod powierzchnią morza wyraźnie daje się czuć falowanie wód. To falowanie warstw morza także i pod powierzchnią sprawia, że u skał podwodnych, nawet i w głębokości 40m, zatamowane w ruchu masy wód piętrzą się i wspinają wspienionymi bałwanami do znacznej wysokości Jednakowoż w głębokości kilkudziesięciu metrów jest nawet i podczas bardzo silnych fal na po-

wierzchni ruch wody w głębi dość słaby, tak że nurkowie, zajmujący się połowem korali i perłopławów, nie wahają się puszczać na dno morza. — U stromego wybrzeża, u skał urwistych łamią się bałwany podobnie jak u mielizn podwodnych. Z gwałtownym pędem uderza bałwan o skałę, rozbija się w pianę i wspina po skale czasem na 100 m. i wyżej w górę, po nim uderza drugi i trzeci i setny w taki sam sposób, a każdy oporem skały i siłą uderzenia rozpylony opada wstecz, gdy wyczerpała się siła jego rozpędu —Mechaniczna siła rozhukanych f.lowaniem mas wodnych jest tak ogromna, że na Hebrydach porwały raz bałwany i uniosły głaz skalny, 800 cetnarów ważący; w Irlandyi wydźwignęło w jednem miejscu morze skałę 30cetnarową i cisnęło ją o 50 m. po pochyłości wybrzeża. Takiej gwałtowności fal nie zdołają się z czasem oprzeć i najpotężniejsze skały, lecz muszą kiedyś runąć, bo każde uderzenie fal odrywa mniejsze lub większe odłamy skał, wydrąża je i osłabia nieustannie.—Straszną jest burza w morzach polarnych. Kry lodowe, miotane falami, uderzają o siebie gwałtownie i biada okrętowi, który burza pośród lodów zaskoczyła. Wielkie masy gór lodowych, na małej przestrzeni oceanu lodowatego nagromadzone, działają uspokajająco na ruch falowy i gdy wielka liczba gór nadpłynie, bałwany widocznie nagle maleją. — Także oliwa uspokaja wzburzone fale wód, co już i w starożytności było znanem. Franklin dla próby wylał nieco oliwy do stawu, którego powierzchnię wzburzył falami silny wicher i przekonał się, że przestrzeń wody, którą pokryła cieniuchna warstewka oliwy, uspokoiła się, podczas gdy dokoła fale bujały jak przedtem. Łatwo pojąć, że na otwartym oceanie nie udołałoby się uspokoić rozhukanych bałwanów i kilku beczkami wylanej oliwy, bo okręt miotany burzą pędzi szybko, a oliwa w takiej iloś i pokryłaby zaledwie kilkaset metrów kw. powierzchni morza. Jeden Włoch próbował dla zbadania tego zjawiska i morze w zatoce tarentyńskiej uspokajać wielkimi ilościami oliwy, i rzeczywiście fale się uspokajały ale — rozumie się — na małej przestrzeni.

Fale morskie są nieraz zwiastunami dalekiej burzy lub zbliżających się wichrów; czasem bowiem na otwartym oceanie pojawiają się pomimo zupełnej ciszy powietrznej wysokie bałwany, co stąd pochodzi, że w skutek wielkiej ruchliwości cząstek wody ruch falowy szybko się przenosi w dal i wyprzedza na kilka godzin nadciągające niebezpieczeństwo.

9. Przypływ i odpływ morza.

Falowanie morza jest najkapryśniejsze, nie podlega żadnemu stałemu prawu, lecz zmienia się według miejsca, siły wiatru, głębokości morza itp. Natomiast istnieje w morzu innego rodzaju ruch, w równych odstępach czasu się powtarzający, jak gdyby jaki ukryty mechanizm nim kierował, a nazywa się przypływem i odpływem morza.

Przypływ i *odpływ* morza objawia się dwukrotnem w ciągu doby wznoszeniem się i opadaniem poziomu morza. Stojąc nad brzegiem morza, gdy stan jest najwyższy, zauważy się po niejakim czasie, że fale nie osiągają tego samego punktu wybrzeża, lecz że się cofają coraz bardziej i ogołacają z wody większą lub mniejszą przestrzeń wybrzeża. To cofanie się czyli odpływ morza trwa sześć godzin. Później, gdy woda cofnęła się do stanu najniższego, fale poczynają znów coraz dalej na wybrzeże się posuwać, poziom się wznosi i po nowych sześciu godzinach uzyskuje stan najwyższy. Wznoszenie się poziomu wody czyli przypływ trwa również godzin sześć.

Przyczyny przypływu i odpływu morza nie znano w starożytności, lubo samo zjawisko było z doświadczenia znanem. Nawet taki genialny mędrzec jak *Aristoteles* nadarmo mozolił się wykryć przyczynę przypływu i odpływu w Eurypie, cieśninie między Eubeą a lądem stałym. Nie udało się także wytłómaczyć tego zjawiska ani *Galileuszowi* ani *Kepplerowi.* Dopiero astronom *Newton* wpadł na myśl, że rzeczone ruchy morza powstają w skutek grawitacyi tj. wzajemnego przyciągania się ciał niebieskich, a mianowicie przyciągania, istniejącego między Ziemią z jednej, a Księżycem i Słońcem z drugiej strony.

Przypływ i odpływ okazuje się wyraźnie u wszystkich wybrzeży mórz otwartych. W morzach zamkniętych zjawisko to pojawia się w rozmiarach mniejszych, mniej widocznych. U wybrzeży stromych podczas odpływu poziom morza zniża się, u płaskich cofa się od brzegu, a u bardzo płaskich czasem i na milę od stanu najwyższego usuwa się i obnaża znaczną przestrzeń pobrzeża Cofanie się morza odbywa się zrazu powoli, potem szybciej, potem znów powolniej. U stanu najniższego („morze niskie“) zatrzymuje się poziom blisko kwadrans bez zmiany. Przypływ również jest zrazu powolny, potem raźniejszy, a ku końcowi znów

powolniejszy. U stanu najwyższego („morze wysokie") morze znów zatrzymuje się blisko kwandrans.

Gdzie ruch morza nie jest licznymi wyspami i cieśninami skrępowany, można odróżnić trzy okresy w zjawisku przypływu i odpływu: dzienny, miesięczny i roczny. Dzienny przypływ i odpływ trwa dokładnie 12 godzin, 24 minut, $22^1/_2$ sekund, tak że dwukrotne jego powtórzenie się zajmuje więcej niż dobę, bo 24 god., 48 min, 45 sekund. Jestto właśnie czas trwania jednego pozornego obiegu księżyca dokoła ziemi. Przypływ przypada na chwilę po przejściu księżyca przez południk, odpływ na czas minięcia horyzontu. Księżyc każdego dnia o 49 minut później przechodzi przez południk każdego miejsca, o tyleż spaźnia się każdego dnia i chwila przypływu morza w tem miejscu. Dopiero po upływie synodycznego obiegu księżyca (od nowiu do nowiu tj. 29 dni, 12 god., 44 min., 3 sekundy) powtarzają się znowu chwile przypływu i odpływu w tej samej porze.

Miesięczny okres przypływu i odpływu objawia się tym sposobem, że dwa razy w miesiącu, podczas nowiu i pełni, przypływ i odpływ jest najsilniejszy, a dwa razy po pierwszej i ostatniej kwadrze najsłabszy. Przypływ i odpływ na nowiu jest nieco silniejszy, niż podczas pełni. Wypada nadmienić, że podczas nowiu księżyc i słońce znajdują się po tej samej stronie ziemi, podczas pełni po stronie przeciwnej, podczas obu kwadr słońce od księżyca o łuk 90° tj. $^1/_4$ część kąta pełnego jest odległe.

Okres roczny przypływu i odpływu tem się okazuje, że około zrównania dnia z nocą wiosennego i jesiennego (z końcem marca i września) najsilniejsze miesięczne przypływy są silniejsze niż w innych porach roku, a najznaczniejsze odpływy miesięczne są w ogóle słabsze niż w innych porach, natomiast podczas przesilenia letniego (z końcem czerwca) i zimowego (około Bożego Narodzenia) uwydatniają się słabiej najznaczniejsze miesięczne przypływy, a miesięczne odpływy silniej

Jak się z tego przedstawienia przypływu i odpływu w różnych porach miesiąca i roku okazuje, istnieje widoczny związek tych zjawisk ze stanowiskiem księżyca i słońca w obec ziemi. *Newton* pierwszy wytłómaczył ten związek odkrytem przez siebie prawem o grawitacyi tj. o wzajemnem przyciaganiu się ciał niebieskich. Prawo to opiewa, że ciała niebieskie przyciągają się w stosunku prostymswych mas, a odwrotnym kwadratów odległości. A więc te same ciała z odległości 2, 3, 4... razy tak wielkiej, przyciągają się $2^2=4$, $3^2=9$, $4_2=16$.. razy słabiej. Znając to

prawo, łatwo teraz będzie zrozumieć przyczynę przypływu i odpływu morza, a nawet wprost dedukcyjnie z tego prawa możnaby wywieść, jaki powinien być przypływ i odpływ w różnych porach miesiąca i roku.

Dla łatwiejszego rozumienia przyjmijmy, że na ziemi zgoła nie ma kontynentów, tylko że ją morze zewsząd jednostajnie oblewa. Księżyc wywiera przyciąganie na kulę ziemską i jest od niej nawzajem przyciąganym, następnie krąży nieustannie dokoła ziemi, a wraz ziemią dokoła słońca. Prócz tego ziemia wiruje około osi, w skutek czego coraz inne części swej powierzchni ku księżycowi zwraca. Woda tej części oceanu, ponad którą księżyc się znajduje, będąc bliżej księżyca, niż dno, doznaje silniejszego przyciągania, musiałaby więc podążyć i spaść ku księżycowi, gdyby przyciąganie ziemi jej nie przytrzymywało; tak zaś przyciąganie księżycowe zmniejsza przyciąganie ziemi, w skutek czego wody w tem miejscu się wznoszą, a poziom morza niejako wydyma ku księżycowi, powstaje przypływ; w miejscach oceanu dalszych skąd woda napłynęła, poziom się zniża, powstaje odpływ. Po przeciwnej stronie kuli ziemskiej dno oceanu bliżej jest księżyca niż jego wody, dno więc wraz z całą bryłą ziemską silniej przyciągane porusza się nieco ku księżycowi, pozostawiając w tyle wody oceanu dalsze i mniej przyciągane, stąd więc i po tej odwróconej od księżyca stronie powstaje wydęcie poziomu morza tj przypływ. Tak więc księżyc wywołuje swem przyciąganiem w dwóch miejscach przypływ: w miejscach oceanu pod nim się znajdujących i po stronie odwrotnej, w miejscach zaś pośrednich jest odpływ.

W miarę obrotu wirowego ziemi, coraz nowe części jej powierzchni zwracają się ku księżycowi i ku nim napływa woda mórz okolicznych: olbrzymia fala przypływu porusza się nieustannie ale zawsze zwróconą jest do księżyca. Ponieważ ziemia wiruje (raz co 24 godzin) od zachodu na wschód, wydaje się nam że księżyc porusza się dokoła ziemi odwrotnie tj. od wschodu na zachód, tak sama więc i fala przypływu i odpływu obiega ziemię od wschodu na zachód.

Tak samo łatwo wytłómaczyć zwiększanie się przypływu i odpływu podczas nowiu i pełni, a zmniejszanie podczas obu kwadr. Podczas nowiu znajduje się księżyc między ziemią a słońcem, a więc oba te ciała po jednej stronie ziemi, oba więc wywierają przyciąganie na wodę mórz w tym samym kierunku, przez co przypływ się potęguje i staje większym, niż zwykle. Podczas pełni stoi ziemia między słońcem a księżycem; każde z tych ciał

wywołuje przypływ po stronie ziemi ku sobie zwróconej i po przeciwnej. a więc i w tym wypadku działanie ich nawzajem się potęguje, przypływ jest większy niż zwykle. Podczas obu kwadr księżyc i słońce są od siebie o łuk 90° odległe, a każde przyciąga wodę mórz w innym kierunku, przypływ nie może powstać ku obu ciałom niebieskim, bo księżyc chociaż masą mniejszy od słońca znacznie bliższy jest ziemi niż słońce (księżyc od ziemi oddalony o 50.000 mil geogr., słońce przeciętnie o 20.000,000 mil i dlatego dwa razy silniej przyciąga wody oceanów niż słońce, przypływ tworzy się więc ku księżycowi, ale słabszy niż podczas nowiu i pełni.

Roczny okres przypływów tem się tłómaczy, że słońce podczas zrównań dnia z nocą znajduje się dokładnie nad równikiem i dlatego najsilniejszem stosunkowo przyciąganiem mas wód najsilniejszy wywołuje przypływ; podczas przesilenia zimowego i letniego słońce najdalej znajduje się od równika, przyciąga słabiej nieco wody, dlatego przypływ jest mniej wydatny niż w innych porach roku.

Rozmieszczenie kontynentów wśród oceanów zmienia nieco pojawy przypływu i odpływu morskiego. Lądy i wyspy powstrzymują pochód fali przypływowej lub odwracają ja w innym kierunku, czasem zaś wywołują stosunki wyjątkowe. I tak w porcie tońkińskim wydarza się przypływ i odpływ tylko raz na dobę, a to dlatego, ponieważ fala przypływowa wciska się doń dwiema cieśninami, a z powodu kształtu wybrzeża jedną cieśniną dostaje się do portu znacznie później i to o tyle później, że jeden przypływ znosi jeden odpływ.

Ukształtowanie lądów sprawia czasem w pewnych miejscach przypływy bardzo gwałtowne jak np. w Morzu Północnem; od północy wpada fala przypływowa z Atlantyku do Morza Północnego, a nie mogąc się stąd wydostać wąskim kanałem Kaletańskim, zwłaszcza że inna fala przypływowa wciska się tu od południowego zachodu, uderza o wybrzeże niemieckie i sprawia tu czasem, wsparta wichrami, straszne spustoszenia. Fizyk angielski *Whewell* wpadł na pomysł łączenia tych miejsc oceanów i różnych wybrzeży, które mają o tej samej porze przypływ, liniami krzywymi i nazwał je *izorachiami*. Bieg izorachij na pełnym morzu nie jest pewny, bo niepodobna na morzu przypływu zbadać tylko u wybrzeży. *D. n.*

Grzyby jako nieprzyjaciele owadów.

Komuż nie znana mucha domowa? Gdy się lato zbliża, pojawiają się te owady najprzód pojedynczo a następnie całymi rojami, wciskając się do pomieszkań oknami i drzwiami, tak że trudno im się opędzić i chociaż je po części wypędzimy, a po części wytrujemy, na miejsce pokonanych wstępują coraz to świeższe siły. Wprawdzie nie posiada mucha domowa tej krwiożerczości, jaką się odznacza dokuczająca nam często siostrzyczka jej bolimuszka (Stomoxys calcitrans), a nawet nie ma ona ssawki kłójkami opatrzonej, a przecież jest ona dla człowieka towarzyszką nieprzyjemną, niezności, ponieważ zanieczyszcza okna, pokrowce, tapety, obrazy i zwierciadła. Nie waha się ona nawet przechadzać po ciele pana stworzenia, wywołując pazurkami delikatnie uwłosionymi łaskotanie nader nieprzyjemne. Naprożno odpędzamy dokuczliwe zwierzątko: z wytrwałością podziwienia godną powraca ono znowu na wyszukane raz miejsce. Jeżeli znajdą sposobność połasowania jadła lub napoju, rzucają się na nie rojami, zanieczyszczają takowe a nawet topią się w nich przepłacając chciwość życiem.

Przeciw tej pladze używa człowiek środków rozmaitych, ale wszystkie razem nie dokazują tego, co malutki grzybek, obierający muchę za swe siedlisko.

Często spostrzegamy muchy siedzące mocno, jakby przyklejone do ścian albo szyb z nogami i skrzydłami rozpiętymi. Przypatrując się im bliżej, spostrzeżemy, że kałdun ich nabrzmiały a wcięcia pomiędzy obrączkami białe smugi okazują, i że miejsce, do którego takie muchy są przytwierdzone, białawym naokoło pokryte są pyłkiem. Mucha na pozór spokojnie siedząca jest martwą.

Już de Geer a później Goethe znali to zjawisko i opisali je dokładnie, ale nie umieli wytłumaczyć przyczyny jego. Przy pomocy mikroskopu jednakże łatwo o wytłumaczenie tego zjawiska; używszy go poznamy, że pyłek otaczający muchę składa się z milionów zarodników grzybowych.

Grzybek ten, którego nazwa naukowa łacińska Empusa muscae był na III. zjeździe lekarzy i przyrodników polskich w Krakowie w r. 1881 przedmiotem dyskusyi sekcyjnej. Wyczerpująco przedstawił rzecz tę dr. Kamiński — my przypatrzymy się tylko po krótce rozwojowi tego ciekawego, muchom domowym wrogiego grzybka. Ażeby tego dokonać, potrzeba tylko zarodniki jego przenieść na miękkie części muchy. Po czasie niedługim wydłuża się

każdy zarodnik w torebkę wnikającą przez skórę do wnętrza zwierzęcia Malutka brunatna plamka wskazuje i później jeszcze miejsce, które torebka przebiła. Torebka ta z cieniutkim naskórkiem jest komórką macierzystą, która wypukla się w kilku miejscach; wypuklenia rosną szybko, oddzielają się od komórki macierzystej przewężeniem i stanowią komórki pochodne, które w ten sam sposób dalej się rozmnażają pobierając pokarm z warstwy tłuszczowej muchy. Z powodu szybkiego rozrodu zajmuje grzybek wkrótce całą tę warstwę. Ale nietylko z miejsca, którem torebka zarodnikowa wnikła w ciało muchy, rozprzestrzenia się grzybek; komórki jego dostają się także do krwi i wędrują po całem ciele muchy.

Twierdzono, że mucha grzybkiem tym nawiedzona nie doznaje żadnego bolu, co zdaje się być mylnem, gdyż w tym okresie jest mucha bardzo niespokojną, prawie ustawicznie lata i nie spocznie, póki ogólne nie nastąpi osłabienie.

Następnie zaczynają kuliste prawie komórki rozrastać się w dwóch przeciwnych sobie kierunkacch, wytwarzając dość długie nieregularne niteczki, które ciało wypełniają, wskuiek czego ono pęcznieje. Krótko przed śmiercią muchy przebijają te niteczki miękkie części kałduna pomiędzy obrączkami i występują na zewnątrz. Przez szkło powiększające widzieć można wówczas mnóstwo wałeczkowatych wyrostków wysterczających ze skóry. Każda z tych niteczek nabrzmiewa na końcu kulisto i tworzy komórkę od resztę nitki porzeczną ścianką odgraniczoną. Jest to zarodnik, który się po pewnym czasie od nitki oddziela i w okolicy ciała spada a i nawet na pionowej powierzchni się zatrzymuje, ponieważ powleczony jest kleistym śluzem. Torebka zarodnikowa zakończywszy w ten sposób swą czynność opada i robi miejsce nowej torebce. Cały ten rozwój zarodników grzybka trwa przez dwa dni bez ustanku i w ten sposób powstaje pyłkowate pole otaczające trupa muchy, dostrzegalne wolnem okiem z powodu mnóstwa zarodników.

Każda mucha, która się z tym pyłkiem zetknie, unosi z sobą zaród śmierci, a nawet dostaje on się do innych nie stykających się z nim bezposrednio, gdyż najlżejszy powiew powietrza unosi z sobą zarodniki i doprowadza je do much. Muchy pyłkiem zarodnikowym otoczone należy przeto zostawić na ścianach i oknach, aby się jak najwięcej zarodników wytworzyło a wtedy ilość much dokuczających w pomieszkaniu zmniejszy się.

Inny, pokrewny gatunek tego grzybka znajdujemy na gąsienicach kapustnika, które na polach kapuścianych często dotkliwe wyrządzają szkody. Pomiędzy gąsienicami chciwie żerującemi znajdzie-

my i takie, które nieruchomo siedzą. Barwa ich nieco bledsza, przeświecająca przechodzi w żółtawą. Gąsienica nie opuszcza swego miejsca, żółknieje zwolna całkiem i wtedy następuje jej śmierć. Jeżeli dotkniemy takiego trupa, rozpada on się łatwo i zauważymy, iż całe wnętrze wypełniają włókna grzybkowe. Po upływie 12 godzin przebijają się te włókna przez skórę i tworzą tak samo zarodniki, przedstawiające się oku jako zielonawo-żółta pleśń, otaczająca całe ciało martwej gąsienicy.

Rozwój tego grzybka jest podobny rozwojowi poprzedniego gatunku, tylko odbywa się o wiele raźniej. Zasadnicza różnica między obydwoma jest ta, że zarodniki sę tu wrzecionowate a nie kuliste i że torebka zarodnikowa nie jednego ale ogromną ilość zarodników wydaje i rozrzuca.

Niektórzy badacze utrzymywali, że grzybek ten dostaje się do ciała gąsienic z pożywieniem, późniejsze badania wykazały jednakże, że gąsienice zjadają liście zarodnikami grzybka pokryte bez szkody dla siebie, podczas kiedy zarodniki na ciało ich posypane chorobę na pewne wywołują.

Jest inny gatunek grzybka szkodliwego gąsienicom kapustnika i ten dostaje się do ich ciała z pokarmem. Jest to grzybek, którego odkrył dopiero w r. 1856 Cornalia i który należy do rodzają osławionych bakteryj. Nazwa jego Nosema albo Panhistophyton. Podłużno jajowate grzybki te o słabym połysku rozmnażają się niesłychanie i wypełniają wkrótce całe ciało gąsienicy. Oznaki choroby w tym razie są następujące: Gąsienica staje się leniwą i porusza się bardzo po mału; dobrze utuczone jej ciało szczupleje i owisa. Na skórze pojawiają się brudne plamki; nogi zaumierają i czernieją plamki wspomniane rozszerzają się coraz bardziej, tak że wreszcie całe ciało przybiera barwę czarno-brunatną. Teraz przestaje gąsienica jeść i ginie. Po śmierci przedstawia ciało tylko worek wypełniony cuchnącą i przesączającą się wszystkimi otworkami cieczą.

Choroba ta jest nadzwyczaj zaraźliwą. Z wyschłych odchodów zakażonej gąsienicy i martwych ciał tychże rozwiewa wiatr drobniuskie zarodniki na główki kapusty całego pola a skoro gąsienica tylko jeden taki zarodek połknie, już staje się łupem śmierci. Nic dziwnego zatem, że za pojawieniem się tej choroby może pole w krótkim czasie zupełnie od gąsienic zostać uwolnionem, przeniesienie więc takiej chorej na pole gąsienicami nawiedzone tylko największe korzyści przynieść może.

Innym dla człowieka bardzo ważnym grzybkiem opadającym rozmaitego rodzaju gąsienice jest gatunek Cordyceps militaris. Pojawianie

się jego na gąsienicach i sam grzybek znane już były w wieku 17. Uważano wówczas, że z gąsienicy albo z poczwarki wyrastał długi, pięknie żółto albo czerwono ubarwiony grzybek i mniemano, że w ten sposób przemieniają się owady w rośliny.

Jak Empusa tak i ten gatunek nie dostaje się z pożywieniem do gąsienicy lecz wnika z zewnątrz. Tu atoli torebka zarodnikowa, nie tworzy jak w gatunku Empusa, zaraz komórek pochodnich, lecz wyrasta w długą nitkę komórkową rozgałęziającą się na wszystkie strony, tak że przenika warstwę tłuszczową i mięśnie na kształt delikatnej plecionki i gdziekolwiek się z ciałem zetknie, rozkład jego sprowadza.

Wtedy wytwarzają się na końcach włókien główki wałeczkowatych zarodników, który dostają się do krwi oddzielając się przez odwężanie. Do tej chwili a więc 8—10 dni od czasu zakażenia zdają się gąsienice być jeszcze zdrowemi, gdyż żerują i trawią pokarm pobierany, odtąd jednakże tracą chęć do jedzenia i siedzą spokojnie na miejscu. Zwolna dostaje się coraz więcej zarodników do krwi, gdzie się rozszerzają i w włókna wyrastają a po 12 do 14 dniach następuje śmierć. Wówczas jest ciało gąsienicy miękkie i obwisłe, po 24 godzinach jednakże rozszerza się ono napowrót i tężeje i tylko zmieniona barwa poucza nas, że mamy do czynienia z ciałem martwem.

Nabrzmienie to sprowadza rozrastający się silnie grzybek, który jako gęsta plecionka barwy brudno białej aż do brudno czerwonej całe wnętrza ciała wypełnia. Ażeby się zarodniki wytworzyły potrzebną jest wilgoć powietrza. Wtenczas przebijają włókienka grzybowe skórę gąsienicy i tworzą długie pałeczkowate owocniki, zakończone główkawi kulistych, pomarańczowo żółtych zarodników. Owocniki te mogą w okolicznościach sprzyjających osięgnąć wielkość znaczną i wytwarzają wówczas pałeczkowate zarodniki w torebkach. U naszych gatunków dorastają one 1—3 cm. długości; u gatunków tropicznycznych bywają one znacznie dłuższe.

Grzybek ten oddaje człowiekowi usługi bardzo znaczne. Przypomnijmy sobie jeno, jak ogromne szkody wyrządza czasami pojawieniem się w wielkiej ilości gąsienica barczatki sosnówki (Gastropacha pini): szkodę wyrządzoną przez nie w lasach brandenburskich w latach 1791—1793 otaksowano na 540.700 złr. W latach 1838 i 39 zniszczyły te gąsienice 109.362 sągów drzewa w Prusiech (Thiergarten; Annaberg i Zuilsdorf), i zebrano wtedy 126 milionow gąsienic. W roku 1875 zebrano w okolicy Spiry 19,200.000 gąsienic 1.452.000 kokonów i 364 845 motyli tego szkodliwego gatunku. Je-

żeli się przeto w takich razach grzybek ten pojawi, rozszerza się zaraza tak gwałtownie, że w krótkim czasie miliony gąsienic od razu niszczy, i niezawodnie powtarzałaby się klęski niszczące bory, powyższym podobne, gdyby nie obecność tego grzybka.

Ciekawą jest tutaj ta okoliczność, że grzybek ten opada tylko gąsienice zdrowe, inną chorobą dotknięte albo mieszczące w sobie gąsieniczki baryłkarza nie ulegają tej zarazie, gdyż zarodniki grzybka dostawszy się do takich chorych gąsienic, marnieją.

Dotychczas była mowa o grzybach, które pasożytując na owadach przynoszą człowiekowi korzyści, są atoli także takie gatunki, które człowiekowi szkodę wyrządzają przez pasożytowanie na owadach użytecznych. Mamy tu na myśli przedewszystkiem te grzybki, które żyją na gąsienicach jedwabnika a są głównie dwa rodzaje tychże, z których jeden wywołuje chorobę zwaną *muskardyną* a drugi *gattyną*. Muskardyna ma taki sam przebieg, jak choroba wywołana przez gatunek *Cordyceps*

Chorobę tę zauważano po raz pierwszy około roku 1764; wkrótce pojawiła się ona nagminnie i zniszczyła w następnych latach miliony gąsienic jedwabnika, tak że rozkwitająca jedwabników hodowla silnie zachwianą a w niektórych miejscach nawet zupełnie zaniechaną została. Dopiero w r. 1835 odkrył włoski badacz przyrody Bassi, że przyczyną tej choroby jest grzybek, który na cześć odkrywcy nazwę Botrytis Bassiana otrzymał. Prawie przez 100 lat szerzył ten grzyb zniszczenie pomiędzy jedwabnikami, potem epidemia nagle prawie równocześnie ustała i odtąd tylko tu i owdzie jeszcze pojawiała się, nie wyrządzając jednakże szkód znaczniejszych.

Natomiast zostały gąsienice jedwabnika nawiedzane przez inny gatunek grzybka, który wywołuje gattynę. W tym wypadku jest przebieg choroby taki jak u gąsienic kapustnika, ulegających chorobie wywołanej przez grzybek Nosema. I ta choroba jest nader zaraźliwą, sprawiającą w jedwabnictwie szkody ogromne, tak że zamierzano zaniechać hodowli jedwabnika a wziąć się do hodowli innego gatunku, wydającego podobne kokony. Największe niebezpieczeństwo polega na tej okoliczności, że zarody tego grzybka nawet przez jaja rozszerzane bywają. Jednak znalazł fizyk francuski Pasteur środek zapobiegający takiej epidemii. Samice zostają odosobnione i po złożeniu jaj, które również troskliwie odosobnione zostają, bywają samice zabijane i badane pod mikroskopem. Jeżeli się znajdą w którym motylu zarodniki grzybka, natenczas i jaja przezeń złożone, zostają niszczone. Przez wprowadzenie tego środka, ostroż-

ności epidemia przybrała znacznie mniejsze rozmiary a w niektórych miejscowościach zupełnie ustała.

Szkody przeto, które te grzybki człowiekowi wyrządzają przez nawiedzanie jego wychowańców, nie mogą być wcale porównane z nieobliczonemi korzyściami, jakie przynoszą grzybki niszczące wrogów roślin uprawnych. *Z. M.*

Rozmaitości.

Krajowe Towarzystwo rybackie w Krakowie odbyło doroczne walne zgromadzenie, na którem dr. M. Nowicki zdając sprawę ze stanu rybactwa w kraju i z czynności Towarzystwa w roku ubiegłym, podniósł postęp w tym względzie w Galicyi zachodniej. Mapę rybną wykonaną przez Dra Nowickiego rozesłano do użytku władz rządowych i autonomicznych, Towarzystw rolniczych, Oddziałów Tow. rybackiego itp. Oddziały nie utrzymały się z wyjątkiem czterech: w Suchej, Myślenicach, Sanoku i Stanisławowie Tarnowski Oddział powinien się był utrzymać i mógł w innych warunkach: upadł zaś jedynie dlatego, że w wyborze Zarządu popełniono błąd fatalny rozstrzeleniem członków Zarządu a raczej Wydziału: jeżeli sekretarza i skarbnika nie ma w miejscu, Towarzystwo żadne istnieć nie może, a tak było u nas. Oddział upadł, bo przez dwa lata nie ściągano wkładek, wskutek czego członkowie Oddziału mimo woli takimi być przestali. Niechaj to będzie wskazówką na przyszłość, jeżeli się Oddział na nowo zawiąże, o czem nie wątpimy i do czego dążyć będziemy.

Na osuszenie wilgotnych ścian podają rozmaite środki, lecz rzadko który skutkuje a nawet fachowi mularze i cieśle zwykle nie wiedzą, jak wilgoć usunąć. Cement portlandzki, wapno hydrauliczne i gips pomagają może na krótki czas, lecz po dwóch latach a nawet już po roku znowu wilgoć się wraca, mianowicie przy starych budynkach. Pisma rolnicze podają teraz nowy prosty środek, który wprawdzie nie jest patentowany, ale skutkuje doskonale: Zdziera się ze ścian tynk aż do cegieł, wyskrobuje się ze szpar pomiędzy cegłami a potem narzuca się kielnią świeżą cienką warstwę z urobionego wapna hydraulicznego Tak przyrządzony i dostatecznie osuszony mur naciera się gorącą, roztopioną żywicą (kolofonium), do której przymięszywa się nieco terpentyny, tak iż nie pozostanie i najmniejsza luka. Bierze się 10 razy tyle kolofonii ile terpentyny. Nacieranie powinien odbywać robotnik zręczny i żwawy jak najstaranniej, bo od tego jedynie zależy skutek. Do topienia kolofonium używa się przenośnego pieca, który

ustawia się obok muru. Kolofonium krzepnie na powietrzu natychmiast i tworzy na murze szklistą powłokę, nie przepuszczającą z muru wilgoci na powierzchnią. W końcu tynkuje się mur wapnem hydraulicznem i można go malować lub oblepiać tapetami, suchym pozostanie zawsze, (*Gaz. wiej.*).

Zatrucie nikotyną. Sławny kompozytor wiedeński Jan Strausa—podaje „Gwiazdka Cieszyńska“ z 17 listopada br. w zeszłym miesiącu niebezpiecznie zachorował i wpadał bezustannie w omdlenia, z których ledwie zdołano go ocucić. Lekarze przypisywali chorobę tę otłuszczeniu serca, dopiero słynny lekarz i profesor uniwersytetu wiedeńskiego Nothnagel, wskazał jako jedyny powód choroby zatrucie nikotyną, wskutek zbyt wielkiej ilości mocnych cygar, które kompozytor zwykł był palić Rzeczywiście Strauss zaniechawszy palenia wrócił do zdrowia.

Środek przeciw szpakom i podobnym rabusiom owoców. W krainie Eiderstedt, położonej na zachodniem wybrzeżu Szlezwiku używają ciekawego środka celem powstrzymania szpaków i innych ptaków od napadania na trześnie. Urodzajna kraina owa nie ma lasów, ale wszystkie zagrody otoczone są drzewami owocowemi, pomiędzy któremi bardzo częste są trześnie. Na bujnych pastwiskach pojawiają się w lecie pomiędzy bydłem szpaki, które dla stosunkowo najmniej licznych drzew trześniowych wcale niepożądanymi są gośćmi. Aby ich od tych drzew zdala utrzymać, używają tam środka bardzo prostego. Biorą stare słone śledzie i smarują takowe oliwą zwierzęcą (Oleum animale foetidum), której w aptece dostać można. Tak przyrządzone śledzie bywają uwieszane na gałęziach drzew wprost albo na tykach, w miarę wielkości drzewa po kilka, co ma znakomicie ochraniać od niemiłych odwiedzin. Nie zawadziłoby spróbować tego środka i u nas. A ponieważ prawdopodobnie tylko nader silna, nieprzyjemna woń ptaki od drzew odpędza, możnaby może użyć innych rzeczy silnej a nieprzyjemnej woni.

OGŁOSZENIA:

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.